

无机砷可能在鸡肉中积聚

直至最近，养鸡厂还照例向鸡饲料中添加一种被称为洛克沙肿的促生长含砷药物，这种药物还用于治疗鸟禽肠道中的寄生虫并使它们的肉呈现诱人的粉红色。本期EHP (121-7, 2013)上刊登的一篇研究表明，作为施喂洛克沙肿的潜在后果，无机砷(iAs)会在鸡肉的胸肉中积聚。

2011年，美国食品药品监督管理局(FDA)发现，施喂过洛克沙肿的鸡肝脏中含有较高水平的已知人类致癌物无机砷。对此，洛克沙肿的生产商辉瑞制药(Pfizer)主动将该药从美国市场上下架，然而它仍在海外市场销售，而且在美国市场仍可购买到一种类似的含砷药物。在辉瑞将洛克沙肿撤离美国市场之前，一项新研究在2010年12月至2011年6月间进行取样。

洛克沙肿是一种有机形态的砷，虽然与无机形态的砷相比它对人类的毒性较弱，但是研究表明它会影响实验室培养的内皮细胞的生长。洛克沙肿通过FDA审批时，被认为该药在鸡体内排出后不会发生变化。FDA和新的EHP研究报告均表明，洛克沙肿能够转化为无机砷并在鸟禽的可食用部位积聚，从而致使有毒金属被人类摄入。

在本研究中，第一作者、约翰·霍普金斯宜居未来中心(Johns Hopkins Center for a Livable Future)未来农作项目主管Keeve Nachman及其同事分析了三类鸡胸肉样本：(1)在含砷药物允许使用时，用常规方法饲养的鸡(69份样本)；(2)常规方法饲养的无抗生素鸡，不太可能施喂含砷药物，但是由于含砷药物未被认为是抗生素，所以有存在的可能性(34份样本)；(3)被美国农业部认证的有机鸡，没有施喂洛克沙肿以及其它含砷的饲料添加剂(37份样本)。这些样本取自美国10个大城市的82家超市。一些样本进行了砷形态分析，对于其中一部分，作者们还比较了生、熟鸡肉样本。

结果表明，无机砷在煮熟的常规鸡肉中含量最高(几何平均值1.8 $\mu\text{g}/\text{kg}$)，而在煮熟的有机鸡肉中含量最低(几何平均值0.6 $\mu\text{g}/\text{kg}$)。Nachman表示，有机鸡肉中发现砷表明还有其他潜在的暴露来源，如饮用水。此外，洛克沙肿可测出的鸡肉中无机砷的浓度要高于测不出洛克沙肿的鸡肉。

该研究的作者们还根据他们样本中测量出的无机砷浓度、人生70年中摄入的鸡肉量估值以及无机砷摄入与癌症风险之间的关系开展了风险

分析。根据这些评估，他们估计如果所有养鸡厂都使用含砷药物，那么消费鸡肉所带来的附加无机砷暴露将会导致每10万人中增加3.7例膀胱癌和/或肺癌，或者每年美国平均增加124例癌症病例。Nachman表示，“我们的研究给出FDA一个明确理由撤回其对洛克沙肿及其它含砷药物用于养殖业的批准。”

作者们在风险评估中假设无机砷的致癌斜率系数比美国环境保护局(EPA)1998年采用的皮肤癌致癌斜率系数高出17倍以上。纽约大学医学院副教授Yu Chen指出，系数较高反映了在台湾进行的研究中得出的流行病学证据，这些证据表明源自无机砷暴露的膀胱癌和肺癌风险增高。但是较高的致癌斜率系数(EPA于2010年提出，此后被撤回待EPA进一步审查)一直以来大受业界利益各方的贬责，他们批评EPA在剂量-反应评估中采用的方法和数据。美国国家科学研究委员会(National Research Council)小组目前正在对EPA的无机砷毒性进行评估。

与此同时，未参与此项研究的马里兰大学(University of Maryland)公共卫生学院副教授Amy Sapkota认为此项研究是有力的。她说，“它为FDA是否应该正式撤销美国养鸡业中含砷药物的使用提供了非常好的数据。”

Charles W. Schmidt, 理学硕士，来自缅因州波特兰市的一位获奖科普作家，为《探索杂志》(Discover Magazine)、《科学》(Science)和《自然医学》(Nature Medicine)撰稿。

译自EHP 121(7):A226 (2013)

翻译：徐瑾真

*本文参考文献请浏览英文原文

原文链接

<http://dx.doi.org/10.1289/ehp.121-a226>



鸡肉中检测出的无机砷能够反映鸡被施喂了含砷药物。© photopixel/Shutterstock